Die Verletzungen am Streckapparat des Kniegelenks.

Inaugural-Dissertation

zur

Erlangung der Doktorwürde

der

hohen medizinischen Fakultät

der

Ruprecht-Karls-Universität zu Heidelberg

vorgelegt von

Paul Bächer
aus Barmen.

HEIDELBERG
Universitäts-Buchdruckerei von J. Hörning
1917.

Gedruckt mit Genehmigung der medizinischen Fakultät
der Universität Heidelberg.

Dekan:
Geh. Rat Dr. A. Kossel.

Referent:
Prof. Dr. Wilms.

1917.

Der grösste Teil der Verletzungen am Streckapparat des Kniegelenks betrifft die Patella. Entsprechend der Ätiologie, auf die ich weiter unten eingehen werde, wird der Hilfsstreckapparat weniger oft betroffen. Einen nur geringen Anteil an den Verletzungen des Streckapparates des Kniegelenks haben der Musc. quadriceps femoris und das Ligamentum patella proprium.

Nach dem mir zur Verfügung stehenden Material aus der chirurgischen Abteilung des Marienhospitals in Stuttgart (Direktor Prof. Dr. Zeller) kamen dort in den Jahren 1886—1914 27 Fälle von Verletzungen am Streckapparat des Kniegelenks zur Behandlung. Hiervon treffen 23 Fälle auf Patellarfrakturen und nur je zwei Fälle auf Verletzungen der Quadricepssehne und des Ligamentum patellae proprium.

Unter den Patellarfrakturen waren zwei komplizierte Frakturen (3. 7), drei alte Frakturen (4. 8. 14.) und eine Refraktur der Patella (12).

Von den 27 Verletzten waren 26 Männer und nur eine Frau; es treffen also auf das männliche Geschlecht 96,1 % der Verletzungen und auf das weibliche nur 3,9 %. Der Grund hierfür ist wohl in den meist anders gearteten Berufen der Männer zu suchen.

Auch andere Autoren finden diese Verletzungen weit häufiger bei Männern als bei Frauen. Oehlecker z. B. hat 87 %, Corner 73 % und v. Bruns sogar 97,5 % Männer unter den Verletzten festgestellt.

Die 27 Verletzten standen in einem Alter von

13—74 Jahren. Die Verletzungen des Lig. patellae betrafen Knaben von 13 bezw. 15 Jahren. Nach Schultze werden von diesen Verletzungen überhaupt vorwiegend das zweite und dritte Dezennium getroffen. Die beiden von Verletzungen der Quadricepssehne betroffenen Männer waren 68 bezw. 74 Jahre alt.

Auch bei den von Anderen veröffentlichten Fällen trafen diese Verletzungen durchweg Leute im Alter über 50 Jahren. Die von Verletzungen der Kniescheibe Betroffenen dagegen standen im Alter zwischen 18 und 53 Jahren. Die grösste Zahl der Verletzungen kam zwischen 31 und 40 Jahren vor, nämlich 12, während 7 Verletzte jünger, 4 Verletzte älter waren. Diese Zahlen stimmen auch mit den von anderen Autoren gefundenen überein.

In fast allen Fällen liessen sich die Frakturen der Patella auf direkte Gewalteinwirkung — durch Fall auf eine Kante, durch Schlag gegen die Kniescheibe — zurückführen. Auch nach Oehlecker, Bockenheimer, Helferich, Bähr und anderen ist diese Entstehungsart die weitaus häufigste. In einigen wenigen Fällen liess sich eine indirekte Gewalteinwirkung nachweisen. Hierbei handelt es sich meistens darum, einen drohenden Fall aufzuhalten. Dabei befindet sich das Kniegelenk häufig in leichter Beugestellung, oft ist auch der Unterschenkel noch fixiert, während die Streckmuskulatur am Oberschenkel angespannt wird. Oehlecker sagt hierüber: Die indirekten Frakturen, die Rissfrakturen, entstehen bei gleichzeitiger passiver und aktiver Spannung des Streckapparates des Unterschenkels.

Die Querfrakturen der Patella sind die häufigsten. Dabei ist meistens das untere Fragment kleiner als das obere. Mehrfach kam noch eine Längsfissur in den

Fragmenten vor, Schrägbrüche kamen nur zweimal vor, ein Verhältnis, wie es auch andere gefunden haben.

Wie bei allen komplizierten Patellarfrakturen waren auch bei uns die beiden Fälle auf direkte Gewalteinwirkung zurückzuführen. Es handelte sich um einen Querbruch und um einen Schrägbruch.

Die Zerreissung des Hilfsstreckapparates erfolgt meistens bei Abwehrbewegungen, wenn ein drohender Fall aufgehalten werden soll oder sekundär bei dem Versuche nach dem Fall aufzustehen. Es handelt sich hierbei also, wie auch Janaszek und Oehlecker betonen, um indirekte Verletzungen.

Auf die Verletzungen des Lig. patellae proprium und der Sehne des Musc. quadriceps femoris gehe ich weiter unten ein.

Ich komme jetzt zur Besprechung der Therapie der Patellarfrakturen. Die früher heiss umstrittene Frage, wie bei der Behandlung von Kniescheibenbrüchen vorgegangen werden soll, ist heute ziemlich geklärt. Die jetzt noch zur Anwendung kommenden Methoden sind in erster Linie die offene Naht und die konservative Behandlung. Im allgemeinen wurde als Grundsatz die von Thiem auf dem Chirurgen-Kongress 1905 vorgetragene Anschauung angenommen, die besagt: Alle Kniescheibenbrüche mit Strecklähmung oder erheblicher Streckschwäche und solche mit Klaffen der Bruchstücke sind durch die offene Naht zu behandeln. — Alle anderen Patellarfrakturen, also in erster Linie die ohne Diastase der Fragmente, sind demnach konservativ zu behandeln.

Durch diese Darlegung wird gewissermassen ein Ausgleich geschaffen zwischen den Anhängern der einzelnen Methoden. Denn während Bardenheuer, Krönlein und andere der konservativen Methode den Vorzug geben, treten Trendelenburg, Trinkler,

Lucas-Championnière, v. Mikulicz, Lockwood und noch mehrere andere mehr für jedesmalige Operation ein. Die subkutane Naht findet wohl nur noch wenige Anhänger. Von den meisten wird sie verworfen.

Über die Erfolge durch konservative Behandlung fehlen uns eigene Beobachtungen, da bei uns sämtliche zur Behandlung kommenden Fälle durch die offene Naht behandelt wurden.

Massgebend hierfür waren die auch von Thiem, v. Mikulicz, Riedel und Oehlecker angeführten Gründe. Nach Eröffnung des Gelenkes können Blutkoagula, Knochensplitter, interponierte Sehnen oder Periostfetzen, die ein Hindernis für knöcherne Ausheilung bilden, entfernt werden. Blutkoagula sind ausserdem nach Thiem als aseptischer Entzündungsreiz für die seröse Auskleidung des Gelenks anzusehen. Sodann kann bei der operativen Behandlung die manchmal eintretende Verkantung der Bruchstücke, bei der die Bruchflächen sich nicht mehr gegenüberstehen, beseitigt werden. Der Hilfsstreckapparat ist genauer Kontrolle zugänglich: Alles Dinge, die zur Erzielung guter — besonders funktioneller — Heilerfolge von Bedeutung sind.

Ich will kurz den Gang der am Marienhospital in Stuttgart geübten Operationsmethode schildern.

Operiert wurde gewöhnlich sofort am Tage der Einlieferung oder am folgenden Tag, ungeachtet der seit dem Unfall verflossenen Zeit. In fünf Fällen, darunter zwei komplizierte Frakturen, fand die Operation am Tag des Unfalls statt, in 6 Fällen wurde am Tag nach dem Uufall und in weiteren 6 Fällen am zweiten Tag nach dem Unfall operiert. In einem Fall (15) wurde in Abwesenheit von Prof. Zeller zuerst konservative Behandlung mittelst Heftpflasterverband eingeleitet. Als diese nicht zum Ziele führte, wurde am 10. Tag nach dem Unfall die Operation ausgeführt.

Die Fälle von alten Patellarfrakturen sind hierbei nicht berücksichtigt worden.

Zehnmal wurde unter Anlegung des Esmarch'schen Schlauches operiert, in den übrigen Fällen ohne Blutleere. — Der Hautschnitt wurde gewöhnlich quer über dem Gelenk angelegt, in dem einen in Vertretung Prof. Zellers operierten Fall wurde ein Längsschnitt gemacht. Mit möglichster Schonung wurde das Gelenk von darin liegenden Blutgerinnseln mittelst steriler Kochsalzlösung gereinigt. Die Bruchstücke wurden nur in einigen wenigen Fällen angefrischt. Vorspringende Zacken und kleine gesplitterte Stücke wurden entfernt.

Genäht wurden die Patellarfragmente bis auf 4 Fälle durchweg mit Catgut; in diesen 4 Fällen wurde Silberdraht bezw. Aluminium-Bronzedraht benützt.

Im allgemeinen wurden bei zwei Bruchstücken in jedes zwei schräg verlaufende Bohrlöcher gelegt, die die Gelenkfläche nicht durchbrachen. Zweimal musste wegen der Kleinheit des unteren Bruchstückes der Catgutfaden durch das Lig. patellae, einmal wegen der Kleinheit des oberen durch die Sehne des Quadriceps geführt werden. In einem anderen Fall (14) mussten, um eine genügende Annäherung der Fragmente — es bestand eine Diastase von 8 cm — zu erzielen, Verlängerungsschnitte in den Musc. quadriceps und in das Lig. patellae gemacht werden. Bei einer alten Patellarfraktur wurde wegen der Diastase der Z-schnitt des Quadriceps angelegt.

Die Cerclage von Berger und deren Modifikation nach Quenu — die Hemicerclage — fanden bei uns keine Anwendung.

Die Naht der Kapsel und besonders die des seitlichen und präpatellaren Gewebes — des Hilfsstreckapparates — wurde aufs sorgfältigste ausgeführt.

In fünf Fällen wurden seitliche Drains eingelegt;

in den übrigen Fällen wurde die Wunde sofort ganz geschlossen.

Viermal wurde ein Schienenverband angelegt, der dann später — nach 8 bis 10 Tagen — durch einen Gehgipsverband ersetzt wurde. Meistens wurde sofort ein Gipsverband angelegt. Während derselbe in früheren Jahren drei Wochen liegen blieb, wurde er in letzter Zeit bereits nach 8 bis höchstens 14 Tagen entfernt. Die Hautnähte wurden nach 8 Tagen entfernt.

Was die Nachbehandlung anbetrifft, so wurde Wert darauf gelegt, sofort nach Abnahme des Gipsverbandes mit Bewegungsübungen leichteren Grades zu beginnen, um hierdurch der so unangenehmen Versteifung des Kniegelenks und Atrophie der Muskulatur vorzubeugen, durch die die endgültige Brauchbarkeit des Beines oft auf Monate hinaus verzögert wird.

Zuerst wurden vorsichtige passive und aktive Bewegungen gestattet; nach einigen Tagen durfte Patient aufstehen, um mit Hilfe von Stöcken Gehübungen zu machen. Meistens wurde hierbei noch eine Binde um das Kniegelenk gelegt. Der Hauptwert wurde auf die aktive Bewegung des Beines gelegt, während Faradisation, Massage sowie die mediko-mechanischen Apparate lediglich als Hilfsmittel gebraucht wurden.

Die Entlassung erfolgte durchschnittlich nach 47—48 Tagen.

Was die Heilung anbetrifft, so verlief dieselbe durchweg ungestört. Todesfälle waren nicht zu verzeichnen. In einem Fall einer alten Patellarfraktur musste wegen grosser Diastase der Fragmente nach 11 Tagen eine zweite Operation vorgenommen werden. Ein anderes Mal wurde wegen Verwachsung der Patella und dementsprechender geringer Bewegungsfähigkeit im Kniegelenk nach 45 Tagen das Brisement forcé ausgeführt. Zweimal trat eine bindegewebige Heilung

ein. In einem Fall zog sich der Patient eine Refraktur zu; die Entlassung war gegen ärztlichen Rat erfolgt.

Der Entlassungsbefund ergiebt in den meisten Fällen noch das Bestehen einer Schwäche der Muskulatur sowie eine gewisse Beschränkung der Gebrauchsfähigkeit des Beines, die sich besonders beim Treppensteigen und beim Berg abgehen bemerkbar macht.

Bei den Fällen, bei denen eine Nachuntersuchung möglich war — es sind 16 Fälle — war das Resultat folgendes: bei 11 Patienten = 68,8 % war die Beweglichkeit im Kniegelenk eine normale, es war keine Schwäche der Muskulatur mehr zurückgeblieben, sie waren ohne alle Beschwerden. Dieses Ergebnis ist als sehr gut (I) zu bezeichnen. In 4 weiteren Fällen war entweder die Beugung etwas behindert oder es war noch eine gewisse Schwäche der Muskulatur vorhanden. Das Resultat ist gut (II). In einem Fall einer Heilung mit Diastase waren Extension und Flexion im Kniegelenk noch beschränkt. Patient konnte nur mit Hülfe eines Stockes Berg ab gehen. Dieses Resultat ist als mässig (III) zu bezeichnen. Das durchschnittliche Resultat beträgt also 1,4, ein dem sehr gut näher als dem gut Liegendes.

Bei den nicht zur Nachuntersuchung gelangten Fällen heisst es bei dreien: Bewegungsfähigkeit gut bezw. Kniegelenk normal, ganz ohne Beschwerden. Bei weiteren drei Fällen ist noch eine Beschränkung der Bewegungsfähigkeit oder eine Schwäche der Muskulatur zurückgeblieben. In einem Fall soll das Kniegelenk später versteift sein. Patient wurde seiner Zeit nur auf dringenden Wunsch der Verwandten entlassen.

Bei einem Vergleich der oben beschriebenen Operationsmethode mit der anderer Autoren ergeben sich teils Übereinstimmungen, teils Abweichungen.

Was den Zeitpunkt der Operation anbetrifft, so

vertreten König, Doebbelin und Gelinsky ebenfalls den bei uns geltenden Standpunkt, die Operation möglichst bald nach dem Unfall, spätestens am Tage nach diesem vorzunehmen. Thiem, Lucas-Championnière und Pattison halten den 2. bis 4. Tag für den geeignetsten. Dieser Zeitpunkt wird nach Hermes auch am Rudolf Virchow-Krankenhaus in Berlin eingehalten. Oehlecker rät zur Operation am 2.—5. Tag, Kausch schlägt den 3. Tag vor, während Bardenhauer erst nach 8 Tagen die Operation ausgeführt haben will. Nach den bei uns gesammelten Erfahrungen scheint mir die Operation spätestens am 1. oder 2. Tag nach dem Unfall empfehlenswert zu sein.

Der Hautschnitt wird von den meisten Operateuren jetzt als Bogenschnitt gemacht. Einige legen ihn mit der Konvexität nach unten an, so Championnière und König; andere wie z. B. Körte, Trendelenburg und Kausch machen ihn konvex nach oben. Der bei uns ausgeführte Querschnitt nach Lister ergab vollauf befriedigende Resultate, doch wurde darauf geachtet, dass die Hautnarbe nicht mit der Naht der Patella und der Kapsel zusammenfiel. Da aber nach anderen Autoren doch häufig Verwachsungen zwischen Knochen und Weichteilen vorkommen sollen, so ist vielleicht dem Bogenschnitt der Vorzug zu geben.

Die Forderung, dass bei der Entfernung der Blutcoagula aus dem Gelenk grösstmöglichste Schonung sowie peinlichste Asepsis vorwalten müssen, braucht weiter nicht erörtert zu werden.

Eine Anfrischung der Bruchstücke wird von einigen für angezeigt gehalten, andere verzichten darauf. Bei alten Patellarfrakturen ist diese Anfrischung wohl am Platze, bei den frischen Fällen ist sie nicht erforderlich.

Die Anlegung der Bohrlöcher ist wohl in der

Hauptsache überall die gleiche. Es kommt hier eben darauf an, das Bohrloch nicht nach dem Gelenk zumünden zu lassen, sondern in der Bruchfläche.

Wie ich schon erwähnte, wurde bei uns die Patellarnaht bis auf 4 Fälle mit Catgut ausgeführt. Dieses benutzen und empfehlen auch Doebbelin und König. Corner zieht Seide als Nahtmaterial vor. Sehr viele Operateure führen die Naht der Kniescheibe mit Draht aus. So z. B. v. Bergmann, Kausch, Lockwood, Alexander und Champonnière. Hierbei wird teils Silberdraht, teils Aluminiumbronzedraht verwendet. Letzterer soll wegen seiner geringeren Härte schmiegsamer sein als Silberdraht; dafür ist er aber nach Heusner auch um ein Drittel schwächer. Muzzi hat bei einem Fall von Bruch der Kniescheibe die Fragmente mit 3 mm starken elastischen Gummifäden vereinigt.

Eine Einigung über das zur Verwendung kommende Nahtmaterial ist, wie man sieht, noch nicht erzielt. Wir haben mit der Catgutnaht recht gute Erfahrungen gemacht. Allerdings haben sich auch bei den mit Draht genähten Fällen keinerlei Störungen geltend gemacht.

Auf die Wichtigkeit einer sorgfältigen Rekonstruktion des Reservestreckapparates bezw. des präpatellaren Gewebes hat neuerdings wieder Gelinsky aufmerksam gemacht. Er misst der Knochennaht nur geringen Wert bei; den Hauptwert legt er auf die feste Vereinigung des bindegewebigen Streckapparates. Schultze meint, die Naht der Patella könne überhaupt entbehrt werden; der Hauptwert sei auf die Rekonstruktion des Reservestreckapparates zu legen. Seine Methode beruht auf einer Überkorrektur. Die Diastase wird nicht nur beseitigt, sondern die Fragmente werden so weit einander genähert, dass sie im Winkel zueinander stehen. Erst dann führt er die Naht des Reservestreckapparates

aus. Thiem, Bärlocher und Büdinger berichten über gute Erfolge von der Naht des Reservestreckapparates mit der parostalen Naht der Patella. König, v. Bergmann und v. Mikulicz fordern ebenfalls, dass der zerrissene Streckapparat bis ins äusserste Ende des Risses wieder durch die Naht vereinigt werde; sie führen dabei aber die Knochennaht auch aus. Diesem Standpunkt möchte ich mich anschliessen. Die Naht des Reservestreckapparates ist äusserst wichtig, die Knochennaht soll man aber deshalb nicht fortfallen lassen.

Das einige Male von uns geübte Einlegen von Drains hat sich als unnötig erwiesen. Es wurde später auch fallen gelassen. Bei peinlichster Asepsis, wie sie bei Gelenkoperationen ja unbedingt gefordert werden muss, heilen die völlig geschlossenen Wunden per primam. Drainage kommt höchstens bei komplizierten Frakturen in Frage. Diese Ansicht teilen jetzt die meisten Chirurgen.

Der Verband wird gewöhnlich als Gipsverband oder Schienenverband angelegt. Als praktisch hat sich der Gehgipsverband erwiesen, der den Patienten ein früheres Aufstehen gestattet.

Nicht unerwähnt lassen möchte ich eine von Kausch ausgeführte Methode, die dann von Baum etwas modifiziert wurde. Kausch empfiehlt primäre Fixation in 100°—110° Beugestellung. Baum beginnt mit einer Beugung von 135—140 Grad, wobei das Bein auf einer Kramer'schen Schiene fixiert ist. Baum berichtet von sehr guten Resultaten bei dieser modifizierten Behandlung. Insbesondere hebt er die Zeitersparnis durch die Kürze der Nachbehandlung hervor.

Während nun Kausch schon am Tage nach der Operation mit Massage des Ober- und Unterschenkels beginnt und nach 2—3 mal 24 Stunden mit vorsichtigen

passiven Bewegungen, empfiehlt Baum, mit der Massage 5 Tage zu warten und erst nach 14 Tagen Bewegungen zu gestatten.

Frühzeitige Massage und Elektrisation der Muskulatur empfehlen auch Bockenheimer und Wedensky. Liniger in Bonn (nach Hermes) wartet 4 Tage mit der Massage, Körte (nach Oehlecker) dagegen 14 Tage.

Gehversuche werden von Trendelenburg und v. Mikulicz von der 3. Woche ab empfohlen. Auch Bockenheimer (v. Bergmann's Klinik) hält aktive Bewegungen für besser als alle mechanischen Übungen. Hat man die Naht der Patella und des Reservestreckapparates sorgfältig ausgeführt, so erübrigte sich auch eine längere Fixation des Beines. Wie schon angegeben, wurden am Marienhospital ebenfalls möglichst frühzeitige Gehübungen gefordert.

Was die Länge der Behandlungszeit angeht, die bei uns 47,5 Tage betrug, so entspricht dieser Zeitraum auch den Erfahrungen anderer. Körte entliess seine Patienten durchschnittlich nach 46 Tagen. In Kiel werden die Kranken 47 Tage in Behandlung gehalten, während Goellner 50 Tage und Liniger (nach Hermes) 56 Tage Behandlungszeit im Mittel rechnen. Hermes berichtet von einer Behandlungsdauer von 60 Tagen am Rudolf-Virchow-Krankenhaus.

Bei einem Vergleich dieser gesamten Angaben mit den selbst gemachten Erfahrungen möchte ich das daraus resultierende Ergebnis in folgenden Sätzen zusammenfassen:

1. Bei Kniescheibenbrüchen ist der offenen Naht stets der Vorzug zu geben.

Die Operation soll frühzeitig erfolgen.

2. Die Freilegung des Gelenkes erfolgt durch einfachen Querschnitt oder durch nach oben konvexen Bogenschnitt.

3. Das eröffnete Gelenk ist sorgfältig, aber streng aseptisch, zu reinigen.

4. Naht der Kniescheibenfragmente erfolgt am besten mit Catgut.

5. Die Naht des Reservestreckapparates darf nicht vernachlässigt werden.

6. Der Gipsverband soll in leichter Beugestellung angelegt werden.

7. Die Nahtbehandlung hat nach 8 bis spätestens 14 Tagen zu beginnen.

8. Der Hauptwert ist von vorne herein auf aktive Bewegungen zu legen.

Hier möchte ich noch einige Bemerkungen über die Behandlung alter Patellarfrakturen anschliessen. — Die konservative Behandlung scheidet hier aus; es kommt nur die offene Naht in Frage. Das zwischen den Fragmenten liegende Bindegewebe sowie etwa gewucherte Gelenkzotten müssen abgetragen werden. Die Gelenkflächen werden angefrischt und dann wird die Knochennaht mit Catgut oder Draht — einige nehmen auch Seide — ausgeführt. Hierbei treten nun manchmal Schwierigkeiten auf. Die Fragmente lassen sich wegen grosser Diastase nicht immer genügend nähern.

Um dieses Hindernis zu überwinden, sind verschiedene Methoden angegeben. Tenderich glaubt einfach mit der Naht des Reservestreckapparates auszukommen; Parter empfiehlt quere Einkerbungen in den Musc. quadriceps. Auch die V-förmige Durchtrennung des Muskels wird ausgeführt. v. Bergmann meisselte die Tuberositas tibiae ab, um die Annäherung der Fragmente zu bewirken, eine Methode, für die auch L. Wrede eintritt. Rotter legt einen aus der Sehne des Musc. quadriceps femoris geschnittenen Lappen über die Fragmente und vernäht ihn mit diesen und mit dem Lig. patellae. Turner schliesslich spaltet das

Lig. patellae, klappt es nach oben um und fixiert es unter einer periostalen Brücke des oberen Bruchstückes. Lassen sich die Fragmente auf keine dieser Arten genügend nähern, so kommen noch die von Helferich, Rosenberger und J. Wolff angegebenen osteoplastischen Methoden in Betracht.

Die Nachbehandlung hat dieselben Punkte zu berücksichtigen wie bei frischen Patellarfrakturen.

Ich komme nun zu den Verletzungen des Lig. patellae proprium und der Sehne des Musc. quadriceps femoris.

Beide Verletzungen sind ziemlich selten. Was ihre Entstehung betrifft, so handelt es sich in den meisten Fällen, wie auch Janaszek betont, um indirekte Gewalteinwirkung wie Sprung, Ausgleiten, Fall nach hinten oder ähnliches.

Bei uns kamen 2 Fälle von Verletzung des Lig. patellae zur Behandlung. In dem einen Fall (26) ist die indirekte Gewalteinwirkung nicht sicher festgestellt. Im zweiten Fall (27) handelt es sich um eine direkte Gewalteinwirkung — Fall in ein Messer.

Die beiden zur Behandlung gekommenen Fälle von Zerreissung der Sehne des Musc. quadriceps femoris (24. 25) sind durch indirekte Gewalteinwirkung entstanden.

Die Behandlung beider Arten von Verletzungen muss — wie Wedensky betont — eine chirurgisch-operative sein. Diesen Standpunkt vertreten auch Schultze, Janaszek und Painter. Schultze nennt die konservative Behandlung unbestimmt und hält sie höchstens bei partiellen Rissen für zulässig. Über gute Resultate durch Operation berichten noch Chiehester, Landois, Lucket und andere.

In der v. Bergmann'schen Klinik wurde nach Bockenheimer früher bei Riss des Lig. patellae

die Naht ausgeführt, während bei Rissen der Quadricepssehne die unblutige Behandlung mit Heftpflasterstreifen vorgezogen wurde. Die Resultate sollen gute gewesen sein.

Wedensky berichtet von 30% ungünstiger Heilungsresultate bei konservativer Behandlung, während die Naht ausgezeichnete Erfolge mit kürzerer Heilungsdauer ergibt. J. Wallace Milne berichtet von einem Fall, bei dem beide Quadricepssehnen zerrissen waren. Da die Operation verweigert wurde, legte er Gipsverbände an, die 3 Wochen liegen blieben. Es bestand noch nach einem Jahr eine beträchtliche Funktionsschwäche in beiden Kniegelenken.

Am Marienhospital in Stuttgart wurden alle 4 vorgekommenen Fälle operativ behandelt. In drei Fällen wurde ein sehr gutes Resultat erzielt, während in einem Fall (27) von komplizierter Durchtrennung des Lig. patellae das funktionelle Ergebnis weniger gut war, was aber darauf zurückzuführen ist, dass der Patient an und für sich schlecht gehen konnte.

Operiert wurde bei uns immer möglichst frühzeitig, eine Forderung, die auch Schultze stellt; denn je frischer die Verletzung, desto klarer die Übersicht.

Was die Schnittführung betrifft, so schlägt Wedensky vor, zur Aufsuchung des Lig. patellae einen unten abgerundeten Längsschnitt, etwa 2 Querfinger breit vom äusseren Kniescheibenrand zu machen. Dieser Schnitt wurde in einem Fall auch bei uns ausgeführt mit der Modifikation, dass er zuerst oben quer über die Kniescheibe geführt wurde. Der andere Fall betraf eine komplizierte Verletzung.

Die Rissstelle befindet sich nach Wedensky am häufigsten an der Tibia, seltener am unteren Rand der Patella. Ein Riss direkt in der Mitte des Bandes ist sehr selten. Die gleiche Häufigkeit in der Lokalisation

hat auch Schultze gefunden. In unserem Fall befand sich der Riss dicht an der Tibia.

Als Material für die Naht des Risses wurde bei uns Catgut benutzt, das sich sehr gut bewährt hat.

Wenn das Lig. patellae direkt an der Patella oder an der Tuberositas tibiae abgerissen ist, so vernäht man es mit dem periostalen Gewebe. Ist die Tuberositas tibiae selbst mit abgerissen, so empfiehlt Bockenheimer, sie anzunageln. Wälder berichtet von einem Fall, bei dem die Vereinigung des zerrissenen, stark zerfetzten Lig. patellae nicht gelang. Er verpflanzte deshalb ein der Fascia lata entnommenes Stück und erzielte Heilung mit guter Funktion.

Auch hier ist die Naht des Reservestreckapparates wichtig, der in seiner ganzen Breite sorgfältig genäht werden muss.

Drainage ist nicht nötig; die Hautwunde kann bei nicht komplizierten Verletzungen sofort ganz geschlossen werden.

Bei den beiden Zerreissungen der Quadricepssehne wurde in einem Fall ein Querschnitt über dem Gelenk gemacht, in dem anderen Fall wurde oberhalb der Patella ein nach unten konvexer Bogenschnitt gelegt. Den letzteren halte ich für empfehlenswerter, da er eine bessere Übersicht gestattet.

Beide Risse waren dicht am oberen Patellarrand, dem häufigsten Sitz der Verletzung.

Die Sehnen wurden durch Catgutfäden mit dem an der Patella sitzenden Rest bezw. mit dem periostalen Gewebe vernäht. Die eingerissene Gelenkkapsel sowie der ebenfalls eingerissene Hilfsstreckapparat wurden gut versorgt. Hierauf ist nicht weniger Wert zu legen als auf die Naht der Sehne selbst, da der Reservestreckapparat für die Bewegungen im Kniegelenk von grösster Bedeutung ist.

Anschliessend wurde die Hautnaht gemacht und die Wunden wurden völlig geschlossen.

Hier möchte ich noch erwähnen, dass Schultze sowohl bei den Verletzungen des Lig. patellae, wie auch bei denen der Quadricepssehne seine Klemmtechnik in Anwendung bringt, durch die auch die grösste Diastase spielend überwunden werden soll.

Die Nachbehandlung gestaltete sich bei beiden Arten von Verletzungen ziemlich gleich. Es wurden 2 Drahtschienenverbände und zwei Gipsverbände angelegt, die durchschnittlich 19 Tage liegen blieben. Die Hautnähte wurden nach 14 Tagen entfernt.

Beim Verbandwechsel wurden — im Mittel nach 16 Tagen — passive und aktive Bewegungsübungen vorgenommen. Aufstehen durften die Patienten nach durchschnittlich 21 Tagen, abgesehen von dem Fall der komplizierten Zerreisung des Lig. patellae.

Schultze verlangt, dass die Patienten bereits am 8. Tage aufstehen und nach 14 Tagen Gehübungen machen, und zwar ohne Verband. Auch Wedensky widerrät ein langes Liegenlassen des Gipsverbandes. Er lässt am 11. Tag passive Bewegungen ausführen. Landois allerdings lässt den Gipsverband 3 Wochen liegen.

Grossen Wert legt Schultze auf die medikomechanische Behandlung, fordert dabei aber eine exakte Dosierung. Frühe Massage und Faradisation neben den Bewegungsübungen empfehlen auch Landois und besonders Wedensky.

Am Marienhospital wurde der Hauptwert wieder auf die aktiven und passiven Bewegungsübungen gelegt; daneben kamen Faradisation sowie die medikomechanische Behandlung in Anwendung.

Die Entlassung der Patienten erfolgte nach durchschnittlich 50 Tagen.

Wie schon gesagt, war der Erfolg bei 3 von den 4 behandelten Patienten ein sehr guter. Zur Nachuntersuchung kamen 2 Fälle (24. 25.); bei beiden bestanden vollkommen normale Verhältnisse. Bei dem 3. Fall war bei der Entlassung der Gang flott, das Kniegelenk konnte völlig durchgedrückt werden. Fall 27 scheidet wegen der schon vorher bestehenden Gehstörungen aus.

Als Endergebnis dieser Untersuchungen stelle ich folgende Sätze auf.

1. Verletzungen im Bereich des Lig. patellae proprium und der Sehne des Musc. quadriceps femoris sind operativ zu behandeln. Die Operation soll frühzeitig erfolgen.
2. Als Nahtmaterial hat sich Catgut gut bewährt.
3. Der Reservestreckapparat ist in der ganzen Breite der Verletzung sorgfältig zu vernähen.
4. Die Wunde kann sofort ganz geschlossen werden.
5. Der Gips- oder Schienenverband soll nicht zu lange — keinesfalls länger als 3 Wochen — liegen bleiben.
6. Mit den ersten Bewegungsversuchen soll frühzeitig begonnen werden.
7. Aktive Bewegung ist besser als alle mechanischen Übungen.

Auszüge aus den Krankengeschichten.

Fall 1. H. K., 50 J. 13. XI. 85. Sturz von einer Leiter. 3 Stunden nach Unfall Krankenhausaufnahme. Sofort Operation. Querschnitt über dem Gelenk. Ausräumung grosser Massen Blutgerinnsel. Querbruch der Patella in der Mitte. Drei starke Catgutknochennähte. Im oberen Fragment eine Fissur, die beim Bohren vollends einbricht. Kapsel und Bändernaht mit Catgut. Aussen und innen Drains bis unter die Patella. Hautnaht. Verband. Gipsverband. — 20. XI. Gipsverband ab. Drains entfernt. Fragmente liegen gut. Hautnähte entfernt. Wunde heilt per primam. Neuer

Gipsverband. — 4. XII. Gipsverband ab. Vorsichtige Bewegungsversuche. — 26. XII. Aufstehen. — 14. I. 86. Entlassung. Beweglichkeit im Kniegelenk gering. Gang ohne Stock gut. — 19. III. 86. In Narkose Beugung bis 90°, da Beweglichkeit nicht besser. Reissen von Adhäsionen zu fühlen. Festgewachsene Patella gelöst. — Beweglichkeit stellt sich wieder ein. — 8. IX. Nachuntersuchung. Beugung bis zum spitzen Winkel. Patella gut beweglich. Keinerlei Beschwerden. Patient arbeitet seit 5 Monaten.

Fall 2. A. K., 39 J. 18. V. 91. Fall mit rechtem Knie auf Steinhaufen. Beim Versuch aufzustehen neuerlicher Fall. Krankenhausaufnahme. Querfraktur der Patella. 2 Querfinger breite Diastase. Oberes Fragment kleiner. Schiene. — 20. V. Operation. Querschnitt über Bruchspalt. Seitliche Bänder eingerissen. Entfernung der Gerinnsel. Untere Bruchfläche von Periost und Bandmassen bedeckt. Unten innen dreieckiges Knochenstück abgesprengt; durch Periost noch mit unterem Fragment zusammenhängend. 2 Drahtknochennähte. 2 seitliche Drains. Tiefe Hautnaht. Schienenverband. — 23. V. Drains entfernt. — 6. VI. Heilung per primam. Hautnähte entfernt. — 16. VI. Schiene fort. Feste Vereinigung der Bruchstücke. Beginn mit vorsichtigen aktiven Bewegungen. — 30. VI. Vor einigen Tagen aufgestanden. Gang mit Stock gut. Beugung bis 25°. — 14. VII. Entlassung. — 12. XI. 95. Nachuntersuchung. Patella knöchern verheilt. Beugung und Streckung vollkommen. Keine Beschwerden. — 29. VI. 00. Völlig normaler Befund.

Fall 3. H. W., 18 J. 28. V. 95. Fall in ein Buchbindermesser. Krankenhausaufnahme. Quer über Kniegelenk ca. 7 cm lange Wunde. Patella schräg durchschnitten. Gelenk eröffnet. Knorpelstück vom Condylus ext. femoris abgeschnitten. Operation. Auswaschung des Gelenks. Knorpelstück entfernt. 2 Drahtknochennähte. 2 Drains. Tamponade. Hautnaht. Schienenverband. 30. V. Drains entfernt. — 4. VI. Heilung der primam. Nähte entfernt. — 7. VI. Leichter Erguss im Gelenk. Gehgipsverband. — 9. VI. Aufstehen. Ganz ohne Stock. — 18. VI. Gipsverband ab. Patella fest. Leichte Beugung und Gehen am Stock möglich. Bäder, Massage. — 16. VII. Ganz frei, Treppe herunter etwas beschwerlich. Beugung bis 90°. Streckung ganz. Entlassung. — 10. XI. Nachuntersuchung. Beweglichkeit völlig normal. Keine Beschwerden. Kann Radfahren.

Fall 4. G. B., 30 J. 29. VI. 95. Patellarfraktur durch Fall einer Kiste auf rechtes Knie. Damals behandelt mit Heftpflasteradaption, später Wasserglasverband. Bei Entlassung Haltlosigkeit im rechten Knie, Funktion gut. Seit 24. X. Schmerzen beim Gehen. — 31. X. Aufnahme. 1 cm breite Furche über rechter Patella zu fühlen. Massage ohne Erfolg. — 5. XII. Operation. Querschnitt. Entfernung

der bindegewebigen Massen zwischen den Fragmenten. Anfrischung dieser. 2 Silberdrahtknochennähte. 2 Drains. Hautnaht. Schienenverband. — 7. XII. Drains entfernt. — 14. XII. Hautnaht entfernt. Gipsverband. — 16. XII. Aufstehen. Ganz ohne Beschwerden. — 28. XII. Gipsverband ab. Binde. Bewegungsübungen. — 10. 2. 96. Entlassung. Beugung bis 100°. Beim Gehen zuweilen Einknicken im rechten Knie. — 26. I. 00. Nachuntersuchung. Normale Gebrauchsfähigkeit. Keine Beschwerden.

Fall 5. S. V., 19 J. 31. XII. 98. Fall mit Knie auf eine Mauerkante. Behandlung zu Hause. — 16. I. 99. Aufnahme. Querfraktur der Patella mit ca. 1 cm breiter Diastase. Operation. Nach oben konvexer Bogenschnitt. Oberes Fragment etwas grösser. Blutgerinnsel, eingestülpte Bandfetzen entfernt. 3 Catgutknochennähte. 2 Drains. Hautnaht. Schienenverband. — 18. I. Drains entfernt. — 26. I. Hautnaht entfernt. Heilung per primam. Gipsverband. — 14. II. Gipsverband ab. Aufstehen. Gehversuche am Stock. — 19. II. Entlassung. Gehen und Treppensteigen mit Stock gut. — 9. VII. 02. Nachuntersuchung. Normaler Befund. Genügt z. Zt. seiner Militärpflicht.

Fall 6. K. H., 33 J. 13. VII. 99. Fall auf der Treppe. — 14. VII. Aufnahme. Querfraktur der l. Patella. 3 Querfinger breite Diastase. Operation. Querschnitt. Ausräumung der Blutcoagula. Bruchstücke gleich gross: 2 Catgutknochennähte. Kapselnaht. Gipsverband. — 31. VII. Nach ungestörtem Heilungsverlauf Entlassung. — 9. XII. 99. Nachuntersuchung. Beweglichkeit und Gang normal. Keine Beschwerden.

Fall 7. F. K., 35 J. 13. XII. 99. Fall mit linkem Knie auf eine Kurbel. Aufnahme. Am unteren Patellarrand 5 cm breite klaffende Wunde. Operation. Verlängerung der Hautwunde nach beiden Seiten. Unteres Fragment haselnussgross. 2 Knochencatgutnähte nach Entfernung der Blutcoagula. Unteres kleines Bruchstück wird von den Catgutfäden umschlungen. Naht der Kapsel. Hautnaht. Gipsverband. — 21. XII. Gipsverband erneuert. Heilung per primam. Hautnaht entfernt. — 10. I. Gipsverband ab. Beugung im Gelenk schmerzhaft. Massage. — 20. I. Aufstehen. Knie geschwollen. Gehen nur an 2 Stöcken möglich. — 31. I. Entlassung auf Wunsch. Beugung bis ca. 170°. Auftreten links schmerzhaft. — Kniegelenk soll später versteift sein.

Fall 8. M. F., 30 J. 24. I. 03. Fall auf linkes Knie. Gehen unmöglich. Nur langsame Besserung. Kein Halt im Knie. — 30. VI. Aufnahme. — 3. VII. Operation. Querschnitt. Alte Querfraktur der Patella, bindegewebig geheilt mit ca. 2 cm Diastase. Entfernung der bindegewebigen Massen zwischen den Fragmenten sowie der ge-

wucherten Gelenkzotten. Anfrischung der Bruchstücke. 2 Catgutknochennähte, Naht des Reservestreckapparates, Kapsel und Periostnaht. Hautnaht. Gipsverband. — 10. VII. Hautnähte entfernt. Sekretion aus Stichkanälen. Tamponade der Gelenkhöhle. — 14. VII. II. Operation. Eröffnung der alten Wunde und des Gelenkes. Gewucherte Zotten abgetragen. Fragmente angefrischt. Spülung des Gelenkes mit Kochsalzlösung. Wegen Spannung Verlängerung der Quadricepssehne durch Z-Schnitt. 1 Aluminiumbronze, 1 Silberdraht. Knochennaht. Periost und Kapselnaht. Hautnaht. Gipsverband. — 24. VII. Hautnaht entfernt. Heilung per primam. — 11. VIII. Gipsverband ab. Täglich aktive Bewegungsversuche. — 15. VIII. Aufstehen. Gehversuche. — 1. IX. Übungen am mediko-mechanischen Apparat. — 28. IX. Entlassung. Streckung vollkommen, Beugung bis 110°. — 24. IX. 05. Nachuntersuchung. Beugung bis ca. 85°. Ist nur wenig behindert. Arbeitet als Pferdeknecht.

Fall 9. W. K., 25 J. 6. XI. 03. Fall von Leiter auf linke Seite. Aufnahme. Querfraktur der Patella mit $1^1/_2$ cm Diastase. — 7. XI. Operation. Querschnitt. Eröffnung des Gelenks. Auswaschung mit NaCl-Lösung. 2 Catgutknochennähte. Naht des Reservestreckapparates. Hautnaht. Gipsverband. — 17. XI. Entfernung der Hautnaht. Heilung per primam. — 30. XI. Gipsverband ab. — 30. XI. Leichte Bewegungsversuche. — 2. XII. Aufstehen. — 8. XII. Gang an Stöcken gut. — 14. XII. Entlassung. Beugung bis 50°. Geht mit Stock ohne Beschwerden. — 18. I. 04. Nachuntersuchung. Beugung bis 85°. Gang normal. — V. 04. Normale Verhältnisse.

Fall 10. G. N., 53 J. 13. III. 05. Mit rechtem Absatz auf der Treppe hängen geblieben. Knie stark flektiert. Konnte nicht mehr gehen. — 14. III. Aufnahme. Querbruch der Patella im unteren Drittel mit 1 cm breiter Diastase. — 15. III. Operation. Querschnitt. Freilegung der Patella. Unteres Fragment in 2 Stücke geborsten. Entfernung des kleineren. Ausräumung der Blutcoagula. 2 Catgutknochennähte. Naht des Reservestreckapparates, der Kapsel, des Periosts. Hautnaht. Gipsverband. — 28. III. Gipsverband ab. Heilung per primam. Fäden entfernt. Schienenverband. — 10. IV. Verband ab. Aufstehen. Gehversuche. — 11. V. Entlassung. Beugung bis ca. 90°. — 22. V. Nachuntersuchung. Beugung gut bis 90°. Streckung vollkommen.

Fall 11. J. H., 35 J. 30. IX. 05. Um drohenden Fall abzuwehren, stützt H. sich beim Reissen eines Seiles mit rechtem Fuss nach hinten. Krachen im Knie. Fall. — 4. X. Aufnahme. Operation. Fraktur in der Mitte der Patella mit 8 cm Diastase. Querschnitt. Entfernung der Blutcoagula. Ausspülung des Gelenks mit NaCl-Lösung. 2 Catgutknochennähte. Nach der Kapsel, des Hilfsstreckapparates

und des Periosts. Hautnaht. Gipsverband. — 19. X. Gipsverband ab. Heilung per primam. Hautnaht entfernt. Schienenverband. — 26. X. Schiene fort. — 27. X. Aufstehen. Aktive Beugung bis 135°. — 30. X. Entlassung gegen ärztlichen Rat. Gehen mit Binde ohne Beschwerden nur wenig hinkend.

Fall 12. Derselbe. Bisher ganz gut. 3. I. 06. Fall auf rechtes Knie. — 4. I. Aufnahme. Refraktur der Patella mit 2 Querfinger breiter Diastase. — 5. I. Operation. Querschnitt. Entfernung der Blutgerinnsel. 2 Catgutknochennähte. Naht der Kapsel und des Hilfsstreckapparates. Hautnaht. Gipsverband. — 19. I. Gipsverband ab. Heilung per primam. Hautnaht entfernt. Schienenverband. — 24. I. Schiene ab. Leichte aktive und passive Bewegungen. — 27. I. Aufstehen. Gehübungen. — 30. I. Entlassung gegen ärztlichen Rat. Geht am Stock ohne Beschwerden. — V. 06. Nachuntersuchung. Beugung über 90°. — 10. I. 07 Beugung bis spitzen Winkel. Schwäche im Bein, namentlich beim Treppensteigen. — 13. VII. 07. Beugung bis 120°. Leichte Schwäche im Bein.

Fall 13. P. H., 40 J. 29. V. 07. Fall auf rechtes Knie. Aufnahme. Querfraktur der Patella mit ein Querfinger breiter Diastase. Operation. Querschnitt. In beiden Fragmenten Längsfraktur. Kleines — unteres, inneres — Bruchstück entfernt. Reinigung des Gelenkes. 2 Catgutknochennähte. Catgutnaht von Periost und Reservestreckapparat. Hautnaht. Gipsverband in leichter Beugestellung. — 10. VI. Heilung per primam. Hautnaht entfernt. — 19. VI. Gipsverband ab. — 22. VI. Kleinfinger breite Diastase. Heftpflasterverband. — 4. VII. Leichte Beugeversuche. Massage. — 17. VII. Beugung bis ca. 70°. Röntgenbild: ungefähr Daumen breite Diastase. — 1. VIII. Beugung bis 90°. Übungen am mediko-mechanischen Apparat. — 14. VIII. Entlassung. Beugung bis 90°; Streckung vollkommen. Ambulante Behandlung. — 3. IX. Nachuntersuchung. Streckung und Beugung noch etwas eingeschränkt. Das Bein ermüdet leicht. Gehen bergab nur am Stock. Etwa $^1/_2$ cm Diastase der Bruchstücke.

Fall 14. J. K., 41 J. 7. XII. 06. Schlag mit Wagendeichsel gegen linkes Knie. Einige Wochen Gipsverband. Bein wurde steif. 4 Wochen Heissluftbäder. Gehen war möglich, aber kein Halt im Bein. — 20. XI. 07. Aufnahme. Alte Patellarfraktur mit 3 cm Diastase. — 23. XI. Operation. Querschnitt. Eröffnung des Gelenkes. Entfernung des bindegewebigen Zwischengewebes. Fragmente angefrischt. Können nicht zur Berührung gebracht werden. Einschnitte in Lig. patellae proprium und in Quadricepssehne. 2 Knochencatgutnähte. Naht der Kapsel und des Hilfsstreckapparates. Geringe Diastase bleibt bestehen. Gipsverband. — 9. XII. Heilung per primam. Hautnaht entfernt. — 16. XII. Gipsverband ab. Nur geringe Diastase. —

19. XII. Aufstehen mit Binde. — 7. I. 08. Übungen am medikomechanischen Apparat. — 25. I. Entlassung. Beugung bis 90°, Streckung vollkommen. Ganz ohne Hinken. — 16. III. Nachuntersuchung. Beugung bis 115°. — 7. IX. 10. Feste, bindegewebige Heilung. Beweglichkeit und ganz normal.

Fall 15. G. B., 37 J. 9. VIII. 08. Fall auf rechtes Knie. Aufnahme. — 10. VIII. Schrägbruch der Patella mit $2^1/_2$ Querfinger breiter Diastase. Heftpflasterverband. — 20. VIII. Operation. Längsschnitt. Entleerung blutig — seröser Flüssigkeit. Unteres Fragment um 90° luxiert. Einrichtung desselben. 2 Silberdrahtknochennähte. Naht des total eingerissenen Reservestreckapparates. Hautnaht. Gipsverband. — 4. IX. Gipsverband ab. Wunde per primam geheilt. Hautnaht entfernt. Massage. — 7. IX. Aufstehen. Beugung bis 45°. — 28. IX. Entlassung. Wird als vollkommen geheilt bezeichnet.

Fall 16. F. S., 40 J. 21. XI. 08. Fall auf rechtes Knie. Aufnahme. Querfraktur der Patella im unteren Drittel mit 2 Querfinger breiter Diastase. — 22. XI. Operation. Querschnitt. Eröffnung des Gelenkes. Entfernung der Blutgerinnsel. Unteres Bruchstück sehr klein. 2 Catgutknochennähte um unteres Fragment herum durch das Lig. patellae geführt. Kapselnaht. Hautnaht. Gipsverband. — 2. XII. Wunde per primam geheilt. Hautnaht entfernt. -- 5. XII. Gipsverband ab. Bewegungsübungen. Massage. — 21. XII. Entlassung. Bewegung im Kniegelenk normal ohne Beschwerden. Gang ohne Stock gut.

Fall 17. K. A., 35 J. 3. XII. 08. Fall auf linkes Knie. — 4. XII. Aufnahme. Schrägbruch der Patella mit 2 Querfinger breiter Diastase. — 5. XII. Operation. Querschnitt. Eröffnung des Gelenks. Entfernung der Blutcoagula. Reinigung mit NaCl-Lösung. Abtragung der über das untere Fragment geschlagenen Teile der Kapsel und des Lig. patellae proprium. Unteres Fragment sehr klein. 2 Catgutknochennähte um das untere Bruchstück herum durch das Lig. patellae geführt. Naht der Kapsel und des Hilfsstreckapparates. Hautnaht. Gipsverband. — 19. XII. Gipsverband entfernt. Wunde heilt per primam. Hautnaht entfernt. Bewegungsübungen. Massage. Gehübungen. — 29. I. 09. Entlassung. Streckung gut. Beugung bis ca. 80°. — 26. II. 09. Nachuntersuchung. Knie kann nicht ganz durchgedrückt werden. Beugung bis 90°. Bein ermüdet beim Gehen bald. — IV. 1914. Beweglichkeit völlig normal, keine Beschwerden, kann stundenlang gehen.

Fall 18. A. Z., 40 J. 29. XI. 10. Fall auf linkes Knie. — 30. XI. Aufnahme. Querfraktur der Patella. Diastase 5 cm. — 1. XII. Operation. Querschnitt. Eröffnung des Gelenks. Ausräumung der Blutcoagula. 2 Catgutknochennähte. Kapsel und Periostnaht. Haut-

naht. Gipsverband. — 14. XII. Gipsverband ab. Wunde heilt per primam. Hautnaht entfernt. — 18. XII. Leichte Bewegungsübungen. Gehversuche. Massage. — 4. I. 11. Bewegung im Kniegelenk gering. Brisement forcé. — 8. I. Aufstehen. Ganz an Stöcken. Übungen am mediko-mechanischen Apparat. Massage. — 13. I. Entlassung auf Wunsch. Beugung bis ca. 80°. — 6. II. Nachuntersuchung. Beugung bis über 90°. Ohne Beschwerden. — 14. III. 12. Beugung bis zum spitzen Winkel. Ohne Beschwerden.

Fall 19. H. S., 31 J. 5. IV. 12. Fall auf linkes Knie. Aufnahme. Querbruch der Patella. 5 cm Diastase. Unteres Fragment kleiner. — 6. IV. Operation. Querschnitt. Eröffnung des Gelenks. Entfernung der Blutcoagula mit Na Cl-Lösung. 3 Catgutknochennähte. Naht der Kapsel und Bänder. Hautnaht. Gipsverband. — 9. IV. Gipsverband ab. Wunde heilt per primam. Nähte entfernt. Massage. — 25. IV. Aufstehen. Leichte Bewegungsübungen. Übungen am mediko-mechanischen Apparat. — 26. V. Entlassung. Beugung bis 45°. Gehen nur an 2 Stöcken möglich. — In den nächsten Monaten weitere Besserung. Beugung bis über 90°. — 14. VII. Fall nach hinten. — 15. VII. Kann nicht gehen. Aufnahme. Querfraktur der Patella mit 1 cm breiter Diastase. — 16. VII. Operation wie oben. 2 Catgutknochennähte. Naht der Kapsel und Bänder. Hautnaht. Gipsverband. — 31. VII. Verband ab. Heilung per primam. Hautnaht entfernt. Bewegungsübungen. Massage. — 3. VIII. Aufstehen. — 13. VIII. Entlassung auf eigenen Wunsch. Bewegungsfähigkeit noch gering, da Patient sehr ängstlich.

Fall 20. K. M., 36 J. 10. V. 13. Fall auf rechtes Knie. Aufnahme. Operation. Querschnitt. Querbruch der Patella. Oberes Fragment sehr klein. Reinigung des Gelenks von Cruormassen mit Na Cl-Lösung. 2 Catgutknochennähte. Naht der Kapsel und der Bandmassen. Hautnaht. Gipsverband. — 17. V. Heilung per primam. Hautnaht entfernt. — 24. V. Gehgipsverband angelegt. — 2. VI. Verband ab. Gehversuche. Übungen am mediko-mechanischen Apparat. — 10. VI. Entlassung. Gang am Stock noch hinkend. Beugung bis 60°.

Fall 21. H. S., 38 J. 29. V. 13. Fall auf linkes Knie. Aufnahme. Querbruch der Patella mit 2 cm Diastase. — 30. V. Operation. Querschnitt. Eröffnung des Gelenks. Blutgerinnsel mit Na Cl-Lösung entfernt. Catgutknochennähte. Naht der Kapsel und des Bandapparates. Hautnaht. Gipsverband. — 7. VI. Verband ab. Heilung per primam. Nähte entfernt. — 20. VI. Vorsichtige Bewegungsübungen. — 15. VII. Bewegungsfähigkeit gering. Brisement forcé. Stärkebindenverband in leichter Beugestellung. — 20. VII. Verband ab. Bewegungsübungen. Übungen am mediko-mechanischen Apparat. —

23. VIII. Entlassung. Beugung bis 90°. — 17. X. Nachuntersuchung. Bewegungsfähigkeit normal. Geringe Schwäche im linken Bein.

Fall 22. O. R., 30 J. 1. XI. 13. Ausgleiten auf der Strasse. Kann nicht mehr gehen. Aufnahme. Querbruch der Patella mit 1 cm Diastase. — 3. XI. Operation. Nach unten leicht konvexer Querschnitt. Reinigung des Gelenkes mit Na Cl-Lösung. Oberes Fragment klein. 3 Catgutknochennähte. Naht der Kapsel und der Bänder. Hautnaht. Gipsverband. — 10. XI. Heilung per primam. Hautnaht entfernt. — 12. XI. Gipsverband ab. Vorsichtige Bewegungsübungen. — 15. XI. Aufstehen. — 20. XI. Bewegungsübungen am mediko-mechanischen Apparat. — 3. XII. Entlassung. Beugung über 90°. Bewegungen nicht schmerzhaft.

Fall 23. S. E., 23 J. 11. II. 14. Fall auf rechtes Knie. Krankenhausaufnahme. — 12. II. Operation. Querschnitt. Eröffnung des Gelenkes. Entfernung der Cruormassen. Querfraktur. Oberes Bruchstück sehr klein. 2 Catgutknochennähte werden unter dem oberen Fragment hindurch durch die Sehne des Musc. quadriceps geführt. Kapselnaht. Hautnaht. Gipsverband. — 19. II. Gipsverband ab. Heilung per primam. Nähte entfernt. Leichte Bewegungsübungen. — 26. II. Aufstehen. — 5. III. Faradisation. Massage. Übungen am mediko-mechanischen Apparat. — 26. III. Entlassung. Beugung bis 60°. Muskulatur noch schlaff.

Fall 24. E. B., 74 J. 15. XII. 00. Stolpern über einen stuhlhohen Hügel. Fall nach hinten. — 19. XII. Aufnahme. Oberhalb der Patella 2 cm breiter Spalt. — 20. XII. Operation. Oberhalb der Patella nach unten konvexer Bogenschnitt. Ruptur der Quadricepssehne dicht an der Patella. Sehne durch Catgut mit dem an Patella sitzenden Rest bezw. mit dem periostalen Gewebe der Patella vernäht. Darüber eine zweite Lage von Nähten. Hautnaht. Gipsverband. — 3. I. 01. Gipsverband ab. Heilung per primam. Hautnaht entfernt. Drahtschiene. — 10. I. Schiene entfernt. Bewegungsversuche. — 15. I. Gehversuche. — 20. I. Beugung bis 80°. — 29. I. Entlassung. Beugung bis über 90°. Beim Heruntergehen der Treppen muss noch Stock benutzt werden. Bein sonst vollkommen funktionstüchtig. — Patient hat sich später in vollkommen normalem Zustand vorgestellt.

Fall 25. P. S., 68 J. 12. I. 12. Fall auf rechtes Knie. Gang wenig behindert. — 16. I. Aufnahme. Oberhalb der Patella 3 Querfinger breiter Spalt. — 17. I. Operation. Querschnitt. Ruptur der Quadricepssehne am oberen Patellarrand. Einriss der seitlichen Bänder. Entfernung der Blutcoagula. Catgutnaht der Sehne an die Patella, Naht der Kapsel und des Reservestreckapparates. — Hautnaht. Gipsverband. — 31. I. Gipsverband ab. Heilung per primam. Hautnaht entfernt. — 2. II. Vorsichtige Bewegungen. Massage.

Später Übungen am mediko-mechanischen Apparat. — 5. III. Entlassung. Beugung fast vollständig; Streckung normal. — 4. IV. Nachuntersuchung. Bein kann normal bewegt und vollständig durchgedrückt werden.

Fall 26. K. L., 15 J. 18. III. 10. Fall vom Wagen auf rechtes Knie. Aufnahme. — 21. III. Operation. Schnitt quer über Patella nach aussen, dann bogenförmig nach unten. Eröffnung des Gelenkes. Abriss des Lig. patellae an der Insertion an der Tuberositas tibiae. Annähen der Sehne mit Catgut an dem Periost der Tibia. Kapselnaht Naht des Hilfsstreckapparates. Hautnaht. Drahtschienenverband. — 28. III. Heilung per primam. Hautnaht entfernt. — 10. IV. Aufstehen. Gang noch hinkend. — 6. V. Entlassung. Strecken und durchdrücken des Kniees normal. Gang ist flott. Nur leichte Schonung des Beines.

Fall 27. P. H., 13 J. 10. IX. 04. Fall in ein Messer. Aufnahme. Unterhalb der Patella breite, querverlaufende Wunde. Lig. patellae durchtrennt. Gelenkkapsel eröffnet. — 11. IX. Operation. Naht des Lig. patellae und der Kapsel. Naht des Hilfsstreckapparates. Hautnaht. Drain. Schienenverband. — 14. IX. Drainrohr entfernt. — 19. IX. Aus der Wunde fliesst eiterig-seröse Flüssigkeit. Heilt sonst per primam. Hautnaht entfernt. — 24. IX. Sekretion hört auf. Passive Bewegungen. — 1. X. Schiene ab. Aktive Bewegungsübungen. — 29. X. Aufstehen. — 14. XI. Entlassung. Aktive Beugung etwas über 45°. Passive Beugung vollkommen. Gang ist schlecht, da Patient an und für sich schlecht geht.

Zum Schlusse möchte ich auch an dieser Stelle Herrn Professor Dr. A. Zeller meinen Dank für die Überlassung der Arbeit zum Ausdruck bringen.

Literatur-Verzeichnis.

Alexander, Fracture of the patella. Annals of surgery 1911, April.

Barker, Zur Frage der Patellarnaht. v. Langenbecks Archiv. Bd. 63, Heft 3.

Baum, Zur Technik und Nachbehandlung der Patellarnaht. Deutsche Zeitschrift für Chir. Bd. 104, p. 375

Bockenheimer, Einige Bemerkungen über die blutige Behandlung der Querfraktur der Patella. v. Langenbecks Archiv. Bd. 78, Heft 1.

Chichoster, Rupture of both quadriceps extensor eruris tendons. Brit. med. journ. 1909, Nov. 6. Ref.: Zentralbl. für Chir. 1910, Nr. 11.

Corner, Fracture and refracture of the patella, with some points in the treatment. Practitioner 1908, Okt. Ref.: Zentralbl. für Chir. 1909, p. 927.

— Figures about fractures and refractures of the patella. Annals of surgery 1910, Nov. Ref.: Zentralbl. für Chir. 1911, p. 454.

Doebbelin, Zur Behandlung der frischen Kniescheibenbrüche. Deutsche Zeitschrift für Chir. Bd. 49, p. 461.

v. Frisch, Untersuchungen über den normalen Kniestreckapparat mit Rücksicht auf die bei der Patellarfraktur bestehenden mechanischen Verhältnisse. v. Langenbecks Archiv. Bd. 91, Heft 1.

Gelinsky, Zur Nachbehandlung von Patellarfrakturen mit totaler Zerreissung des Streckapparates. Zentralbl. für Chir. 1912, Nr. 43.

Helferich, Frakturen und Luxationen 1910.

Hermes, Beitrag zur Behandlnng der Kniescheibenbrüche. Inaugur. Dissert., Leipzig 1913.

Heusner, Über subkutane Naht der Kniescheibenbrüche. Zentralbl. für Chirurgie. Bd. 97, p. 138.

Hoffmann, A., Zur Technik der Patellarnaht. Deutsche Zeitschrift für Chirurgie, Bd. 91, p. 623.

Janaszek, Risse der Quadricepsehne und des Lig. patellae proprium. Wiener klin. Rundschau 1913, Nr. 20, 21. Ref.: Zentralbl. für Chirurgie 1913, Nr. 39.

Kausch, Zur Frage der Technik der Patellarnaht. Zentralbl. für Chir. 1907, Nr. 19.

Landois, Breslauer Chirurgie-Gesellschaft. Ref.: Zentralbl. für Chirurgie 1912, Nr. 12.

Lewisohn, Zur Frage der Naht bei Patellarfrakturen. Beitrag zur klinischen Chirurgie. Bd. 52, p. 197.

Lockwood, The Harveian lecture on fracture of the patella and their surgical treatment. Brit. med. journ. 1911, Juni 3. Ref.: Zentralbl. f. Chir. 1911, Bd. 38.

Lucket, Rupture of sprain fracture of the ligamentum patellae Zentralbl. für Chir. 1913, Nr. 19.

Mahr, Ein Beitrag zur Behandlung der Patellarfraktur mittels blutiger Knochennaht. Inaugur. Dissert., München 1894.

Milne, Rupture of both quadriceps extensor eruris tendons. Brit. med. journ. 1910, Jan. 22. Ref.: Zentralbl. für Chir. 1910, Nr. 22.

Muzzi, Di un nuovo mezzo dic sintei ossea. Zentralbl. für Chir. 1913, Nr. 26.

Oehlecker, Resultate blutiger und unblutiger Behandlung von Patellarfrakturen. v. Langenbecks Arch. Bd. 77, Heft 3.

Painter, Suture of the patella tendon. Boston med. and surg. journ. 1908, Juni 18. Ref.: Zentralbl. für Chir. 1909, Nr. 2.

Riedel, Über die Catgutnaht bei frischer und veralteter Patellarfraktur. Zentralbl. für Chir. 1904, p. 170.

— Das Catgut bei fractura patellae. Deutsche med. Wochenschr. 1906, Nr. 50.

Rotter, Freie Vereinigung der Chirurgie Berlins. 1908, Febr. 10. Ref.: Zentralbl. für Chir. 1908, Nr. 17.

Schultze, F., Die subcutanen Rupturen des Quadriceps. Zeitschrift für orthopäd. Chir. Bd. 25, 1910.

— Die Ruptur des Streckapparates im Bezirk des Lig. patellae. Zeitschr. für orthopäd. Chir. Bd. 25, 1910.

— Verhandlungen des III. internation. Medizin. Unfallkongresses zu Düsseldorf 1912: Die Bekandlung der Patellarfraktur, eine neue Methode zur Rekonstruktion des Streckapparates.

Thiem, Vortrag auf dem Chirurgenkongress 1905: Über die Grösse der Unfallfolgen bei der blutigen und unblutigen Behandlung der einfachen Querbrüche der Kniescheibe. Zentralblatt für Chirurgie 1905, Nr. 30, p. 114.

Turner, Zur operativen Behandlung veralteter Kniescheibenbrüche mit grösserer Diastase der Fragmente. Zentralbl. für Chir. 1908, Nr. 52.

Wälder, Zur Kenntnis der Zerreissung des Lig. patellae proprium. Med. Korrespond. Blatt des württemberg. ärztl. Landesvereins 1913, 1. Febr.

Wedensky, Über die Bedeutung des Hilfsapparates bei Verletzung des Streckapparates des Kniegelenks. v. Langenbecks Arch. Bd. 82, Heft 1.

Wrede, Die Behandlung veralteter Kniescheibenbrüche. Med. Klinik 1908, p. 1793.

Lebenslauf.

Ich, Paul Bächer, wurde am 11. März 1882 in Barmen geboren. Dort besuchte ich das Gymnasium und erhielt am 12. März 1902 das Zeugnis der Reife. Danach trat ich in die Kaiserl. Marine ein. Seit dem Winter-Semester 1907/08 widmete ich mich 10 Semester dem Studium der Medizin an den Universitäten München und Berlin.

Die ärztliche Vorprüfung bestand ich am 18. Juli 1910 in München; die ärztliche Prüfung beendigte ich am 17. März 1913 ebenfalls in München.

Das praktische Jahr verbrachte ich am Marienhospital in Stuttgart sowie an der Professor Dr. Schloesser'schen Augenklinik in München.

Die Approbation als Arzt erhielt ich am 15. April 1914. Seit dieser Zeit bin ich als Assistenzarzt an der inneren Abteilung des Ludwigspitals in Stuttgart.